

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局(43) 国際公開日
2005 年 9 月 9 日 (09.09.2005)

PCT

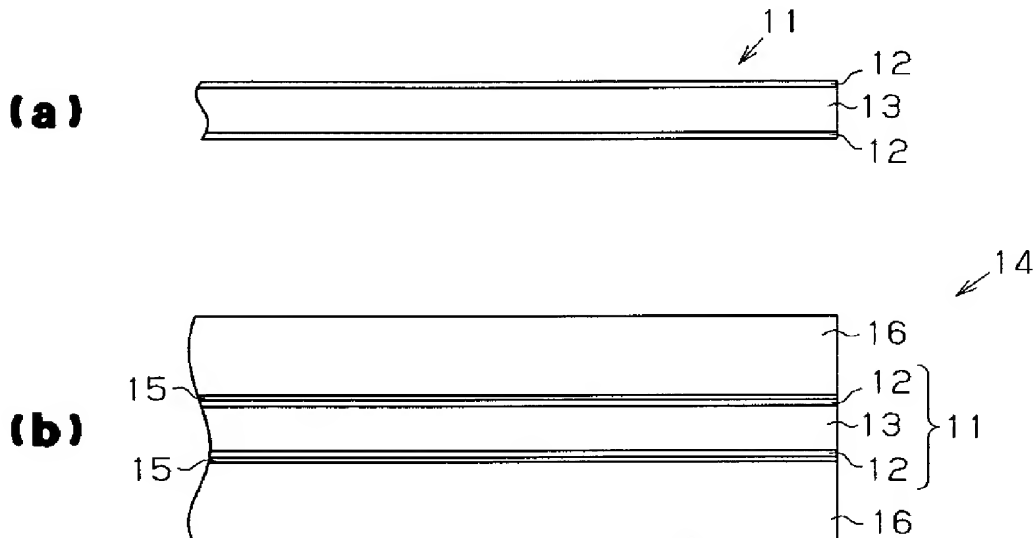
(10) 国際公開番号
WO 2005/082617 A1

- (51) 国際特許分類: B32B 27/30, C03C 27/12
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2005/003456
- (22) 国際出願日: 2005 年 3 月 2 日 (02.03.2005)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願2004-058251 2004 年 3 月 2 日 (02.03.2004) JP
特願2004-284583 2004 年 9 月 29 日 (29.09.2004) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 三菱樹脂株式会社 (MITSUBISHI PLASTICS, INC.) [JP/JP]; 〒1000005 東京都千代田区丸の内二丁目 5 番 2 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてののみ): 長谷川 麻仁 (HASEGAWA, Asahito) [JP/JP]; 〒5268660 滋賀県長浜市三ツ矢町 5 番 8 号 三菱樹脂 株式会社 長浜工場 内 Shiga (JP). 中西 保彦 (NAKANISHI, Yasuhiko) [JP/JP]; 〒5268660 滋賀県長浜市三ツ矢町 5 番 8 号 三菱樹脂 株式会社 長浜工場 内 Shiga (JP). 村上 博保 (MURAKAMI, Hiroyasu) [JP/JP]; 〒5268660 滋賀県長浜市三ツ矢町 5 番 8 号 三菱樹脂 株式会社 長浜工場 内 Shiga (JP).
- (74) 代理人: 恩田 博宣 (ONDA, Hironori); 〒5008731 岐阜県岐阜市大宮町 2 丁目 1 2 番地の 1 Gifu (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU,

[続葉有]

(54) Title: MULTILAYER RESIN FILM AND LAMINATED GLASS

(54) 発明の名称: 積層樹脂フィルム及び合わせガラス



(57) Abstract: Disclosed is a laminated glass (14) comprising a multilayer resin film (11) and two glass plates (16) respectively overlaid on either side of the resin film (11). The multilayer film (11) has a layered structure wherein at least one polyvinyl butyral film (13) and at least one fluororesin film (12) are laminated. A laminated glass (111) is obtained by bonding at least two unreinforced glass plates (113) and at least one resin intermediate film (112). At least one of the unreinforced glass plates (113) is an unreinforced borosilicate glass plate.

(57) 要約: 合わせガラス (14) は積層樹脂フィルム (11) と、その積層樹脂フィルム (11) の両面に積層された二枚のガラス板 (16) とを備える。積層樹脂フィルム (11) は、少なくとも一つのポリビニルブチラル膜 (13) と少なくとも一つのフッ素樹脂フィルム (12) とを積層してなる。合わせガラス (111) は、少なくとも二枚の未強化のガラス板 (113) と少なくとも一枚の樹脂中間膜 (112) とを貼り合わせてなる。ガラス板 (113) のうちの少なくとも一つは未強化のホウ珪酸ガラス板である。

WO 2005/082617 A1



ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR),

OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

- 国際調査報告書
- 請求の範囲の補正の期限前の公開であり、補正書受領の際には再公開される。

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

明 細 書

積層樹脂フィルム及び合わせガラス

技術分野

- [0001] 本発明は、防火性及び防犯性に優れた合わせガラス、及びそれに用いられる積層樹脂フィルムに関する。

背景技術

- [0002] 近年、空き巣の被害が増加している。空き巣ねらいの侵入方法の60%近くがガラス破り、即ちドアガラスや窓ガラスを破壊しての侵入である。通常の単板ガラスや網入りガラスを空き巣が破壊するのに要する時間は数十秒ほどである。そのため、たとえガラスの破壊音が発生しても、空き巣ねらいは他人に目撃されることなく家屋に侵入できてしまう。ガラスを破るのに5分以上かかる場合は、70%近くの空き巣犯が侵入をあきらめるという調査結果もある。従って、耐貫通性の高いガラス、すなわち穴の開けられにくいガラスが、防犯性の高いガラスと言える。
- [0003] 防犯ガラスや安全ガラスとして、二枚のガラス板と、両ガラス板の間に設けられたポリビニルブチラール膜等の樹脂フィルムとからなる合わせガラスが知られている。また、特許文献1では、二枚のガラス板と、両ガラス板の間に設けられてポリビニルブチラール樹脂を主成分とする第1の接着樹脂層及びエチレン-酢酸ビニル共重合体を主成分とする第2の接着樹脂層を備えた中間膜とからなるガラス積層体が提案されている。
- [0004] 特許文献2では、二枚のガラス板と、両ガラス板の間に設けられたフッ素樹脂フィルムとからなる防火ガラスが提案されている。この防火ガラスは、ガラス板の間に接着層を介してフッ素樹脂フィルムが存在するため、物が衝突した場合に割れ難く、また、たとえ破損しても破片が飛び散るのが防止される。従って、安全ガラスとしても機能する。
- [0005] 特許文献3では、耐火性を有するラミネートガラス板アセンブリが提案されている。このラミネートガラス板アセンブリは、光拡散性の粗面を有する耐熱性のガラス-セラミック板を含む。ガラス-セラミック板の両面のそれぞれには、透明中間層を介してシリ

ケートガラス板が接合されている。透明中間層は、熱可塑性ポリマーよりなり、ガラス板が割れたときに発生する破片が飛び散るのを抑制する作用 (splinter fixation effect) を有する。特許文献3には、透明中間層は、単一の材料又は複数の材料から構成することができる旨と、フッ素化炭化水素 (THV) からなる透明中間層は燃え上がり難い点で利点がある旨記載されている。

[0006] しかしながら、従来の防犯ガラスに使用されているポリビニルブチラル膜は、可燃性のため、防犯ガラスに防火性を持たせようとする、ガラス板自身に防火性を持たせる必要があり、一般のガラス板を用いた合わせガラスでは防火性は得られない。一方、フッ素樹脂フィルムを使用した合わせガラスは防火性に優れるほか、物が衝突した場合に破損し難く、破損しても破片が飛び散るのを防止する安全ガラスとしても機能する。しかし、フッ素樹脂フィルムはポリビニルブチラル膜に比較して強度が低く、空き巣に対する防犯性、すなわち、ガラスを破るために積極的に加えられる衝撃に対抗可能な強度を確保するにはフッ素樹脂フィルムの厚さを厚くしなければならず、合わせガラス全体の厚さも厚くなる。フッ素樹脂はポリビニルブチラルに比較して高価なため、厚さが厚くなると製造コストも高くなる。そのため、従来は、防犯ガラスと防火ガラスとは全く別のものと考えられていた。また、防火を目的とする合わせガラスに可燃性の樹脂フィルムを使用することは考えられていなかった。

[0007] 従って、本発明の第1の目的は、良好な防火性及び防犯性を兼ね備えた合わせガラスの中間膜として好適に使用可能な積層樹脂フィルム、及びそうした積層樹脂フィルムを備えた合わせガラスを提供することにある。

[0008] 火災時の延焼、類焼を防ぐ防火ガラス板として、従来から網入りガラス板や耐熱結晶化ガラス板、超強化ガラス板等が知られている。近年、防火ガラス板を使用していた窓等に防犯性能を付与したいという要望があるが、単板の防火ガラス板は、耐衝撃性が低く、そのため安全性、防犯性が低い。

[0009] 防火性に加えて安全性も高いガラスとして、上記防火ガラス板を使用した合わせガラスが知られている。例えば、特許文献4には、耐熱結晶化ガラス板と鎖状の分子構造のみからなるフッ素樹脂中間膜とを貼り合わせてなる合わせガラスが開示されている。

[0010] 特許文献5には、樹脂中間膜を使用しない防火・防犯ガラスが開示されている。この防火・防犯ガラスにおいては、透かし部を有する金属薄膜を複数枚のガラス板の間に介在させた状態でガラス板同士をフリットにより接着させている。

[0011] 特許文献6には、近年の治安悪化の対策として、侵入者の打ち破りやこじ破りに対抗しうる耐衝撃性及び耐貫通性を持つ合わせガラスが開示されている。この合わせガラスにおいては、耐衝撃性及び耐貫通性を向上させるために、ポリビニルブチラル膜やポリエチレンビニルアセテート膜等の樹脂中間膜の厚さを大きくしている。

[0012] 特許文献4に記載の合わせガラスの場合、ガラス板として網入りガラス板や耐熱結晶化ガラス板や超強化ガラス板が使用される。しかしながら、網入りガラス板や超強化ガラス板は施工現場で所望の大きさにカットすることができない。従って、歩留まりが悪くなってコスト高になる。また、耐熱結晶化ガラス板はガラス板の価格が高いため、よりコスト高になる。

[0013] 特許文献5に記載の防火・防犯ガラスは、金属薄膜を含むため外観がよくないという問題がある。

特許文献6に記載の合わせガラスは、防犯性には優れているが、樹脂中間膜が可燃性のため、防火性に劣るという問題がある。

[0014] 従って、本発明の第2の目的は、良好な防火性と防犯性を兼ね備え、さらにカットし易さや外観にも優れた合わせガラスを提供することにある。

特許文献1:特開2004-50750号公報(明細書の段落[0002]、[0005]～[0008]、図1)

特許文献2:特開2002-293585号公報(明細書の段落[0008]、[0029]、図1)

特許文献3:特開平11-92183号公報(明細書の段落[0008]、[0013])

特許文献4:特開平4-224938号公報(明細書の段落[0007]、[0008]、[0017]、[0018]、図5, 6)

特許文献5:特開平8-91882号公報(明細書の段落[0011]、[0025]、図1)

特許文献6:特開2002-12457号公報(明細書の段落[0010]、[0027]、図2)

発明の開示

[0015] 本願発明者は、防火性に優れた合わせガラスに使用する樹脂フィルム(中間膜)に

は可燃性の樹脂を使用しないという従来の考えにとらわれずに、研究を行った結果、可燃性の樹脂を一部に使用しても、良好な防火性を備えた合わせガラスを得ることができるを見出し、本発明を完成した。

[0016] 本発明の第1の目的を達成するため、本発明は、少なくとも一つのポリビニルブチラール膜と少なくとも一つのフッ素樹脂フィルムとを積層してなる積層樹脂フィルムを提供する。

[0017] 本発明はまた、上記の積層樹脂フィルムと、その積層樹脂フィルムの両面に積層された二枚のガラス板とを備える合わせガラスを提供する。

防犯性及び防火性を備える従来の合わせガラスにおいては、ガラス板によって防火性を確保して樹脂中間膜によって防犯性を確保するという考え方であった。また、従来は、ガラス板を防火ガラスとして使用する場合は、網入りガラスを除き、強化が必要と考えられていた。しかし、本願発明者は、それらの考え方にとらわれずに鋭意検討の結果、十分な防火性能を備えない未強化のガラス板を使用しても、未強化のガラス板と樹脂中間膜とが共存することにより、必要な防火性能が合わせガラスに確保されることを見出し、本願発明を完成した。

[0018] 本発明の第2の目的を達成するため、本発明はさらに、少なくとも二枚の未強化のガラス板と少なくとも一枚の樹脂中間膜とを貼り合わせてなる合わせガラスを提供する。ガラス板のうちの少なくとも1つは、未強化のホウ珪酸ガラス板である。

図面の簡単な説明

[0019] [図1](a)は本発明の第1実施形態に係る積層樹脂フィルムの一部分を模式的に示す側面図、(b)は第1実施形態に係る合わせガラスの一部分を模式的に示す側面図。

[図2](a)は本発明の第2実施形態に係る積層樹脂フィルムの一部分を模式的に示す側面図、(b)は第2実施形態に係る合わせガラスの一部分を模式的に示す側面図。

[図3](a)は本発明の第3実施形態に係る積層樹脂フィルムの一部分を模式的に示す側面図、(b)は第3実施形態に係る合わせガラスの一部分を模式的に示す側面図。

[図4](a)～(c)はそれぞれ本発明の別の実施形態に係る積層樹脂フィルムの一部を模式的に示す側面図。

[図5]本発明の別の実施形態に係る合わせガラスの一部分を模式的に示す側面図。

[図6](a)～(c)は本発明の別の実施形態に係る合わせガラスの積層方法を説明するための模式側面図。

[図7](a), (b)は本発明の別の実施形態に係る複層ガラスの一部分を模式的に示す側面図。

[図8]本発明の第4実施形態に係る合わせガラスの一部分を模式的に示す側面図。

[図9]本発明の別の実施形態に係る合わせガラスの一部分を模式的に示す側面図。
発明を実施するための最良の形態

[0020] 以下、本発明の第1実施形態を説明する。

図1(a)に示す第1実施形態に係る積層樹脂フィルム11は、二枚のフッ素樹脂フィルム12と、両フッ素樹脂フィルム12の間に設けられた一枚のポリビニルブチラール膜13とを備え、三層構造を有する。換言すれば、積層樹脂フィルム11においては、ポリビニルブチラール膜13の両面にフッ素樹脂フィルム12が設けられており、二枚のフッ素樹脂フィルム12が積層樹脂フィルム11の両面をそれぞれ構成している。

[0021] 図1(b)に示す第1実施形態に係る合わせガラス14は、積層樹脂フィルム11の両面に接着層15を介してガラス板16が積層されてなる。即ち、二枚のガラス板16が合わせガラス14の両面をそれぞれ構成するように、二枚のガラス板16と積層樹脂フィルム11とが接着層15を介して積層及び一体化されている。

[0022] フッ素樹脂フィルム12は、フッ化ビニリデン、フッ化ビニル、トリフルオロエチレン、テトラフルオロエチレン、ペンタフルオロプロピレン、ヘキサフルオロプロピレン等の含フッ素系モノマーの単独重合体又は共重合体から形成されてもよいし、あるいは前記含フッ素系モノマーとエチレン、アルキルビニルエーテル等のビニルモノマーとの共重合体から形成されてもよい。また、フッ素樹脂フィルム12の形成材料となつフッ素樹脂は、熱溶融によってシート状に成形可能なものであればよく、テトラフルオロエチレンの単独重合体以外であれば特に制限はされない。中でも、ポリビニリデンフルオリド、ポリビニルフルオリド、テトラフルオロエチレン－パーフルオロアルキルビニル

エーテル共重合体、テトラフルオロエチレンーエチレン共重合体、テトラフルオロエチレンーヘキサフルオロプロピレン共重合体、テトラフルオロエチレンーヘキサフルオロプロピレンービニリデンフルオライド三元共重合体は比較的透明性が高く好ましい。

[0023] フッ素樹脂は透明性及び耐熱性に優れているので、合わせガラス14の中間膜の形成材料として好適である。中でもテトラフルオロエチレンーヘキサフルオロプロピレンービニリデンフルオライド三元共重合体(以下、THV共重合体と称す)は、引っ張り強度が大きく耐衝撃性に優れるため、特に好適である。また、THV共重合体は110〜180℃という低い融点を有するので、貼り合わせ加工用の特別な設備が不要である。THV共重合体の好ましい共重合比は、ビニリデンフルオライド20〜40重量%、テトラフルオロエチレン20〜60重量%、ヘキサフルオロプロピレン5〜30重量%である。

[0024] フッ素樹脂フィルム12の厚さは、好ましくは0.05mm以上、より好ましくは0.1mm以上である。厚さが0.05mmよりも薄いと、積層樹脂フィルム11を合わせガラス14の中間膜として使用した場合に、ガラス板16の反りや表面のうねりをフッ素樹脂フィルム12が埋め合わせることができず、貼り合わせ加工後に気泡が残存して、合わせガラス14の外観不良、ガラス板16とフッ素樹脂フィルム12との間の接着性の低下、合わせガラス14の耐衝撃性の低下を生じ易い。また、厚さを2.0mmより大きくしても、コスト高になるだけで防火性合わせガラスとしての機能の向上は望めないで、2mm以下が好ましい。従って、フッ素樹脂フィルム12の厚さは0.05〜2mmの範囲で適宜選択することが好ましい。

[0025] フッ素樹脂フィルム12は、例えば、押出成形、カレンダー成形等の熱可塑成形法を始めとする公知の方法により製造される。

積層樹脂フィルム11は、別個に用意した二枚のフッ素樹脂フィルム12と一枚のポリビニルブチラール膜13とをラミネートして形成してもよいし、フッ素樹脂フィルム12にポリビニルブチラールを塗工してフッ素樹脂フィルム12の上にポリビニルブチラール膜13を形成した後、ポリビニルブチラール膜13の上にフッ素樹脂フィルム12を積層して形成してもよい。接着層15は、フッ素樹脂フィルム12のポリビニルブチラール膜13と対向する面とは反対側の面に形成される。

- [0026] フッ素樹脂フィルム12とポリビニルブチラール膜13との間の接着強度は、少なくとも、接着層15の形成時やガラス板16と積層樹脂フィルム11との貼り合わせ加工時にフッ素樹脂フィルム12がポリビニルブチラール膜13から剥がれない程度であることが望ましい。ポリビニルブチラール膜13に対してフッ素樹脂フィルム12を接着剤を使って接着させた場合には、接着剤を使用しない場合に比べて、取り扱いが容易になる。ただし、接着剤の使用は本発明において必須ではない。ポリビニルブチラール膜13とフッ素樹脂フィルム12との間の接着に使用される接着剤としては、例えば、フッ素系の接着剤や、フッ素系の接着剤にシランカップリング剤を添加したものが挙げられる。
- [0027] ポリビニルブチラール膜13の厚さは、好ましくは0.3mm以上、より好ましくは0.5mm以上である。厚さが0.3mmよりも薄いと、積層樹脂フィルム11を合わせガラス14の中間膜として好適に使用するためにはフッ素樹脂フィルム12を厚くする必要があり、コストアップとなる。また、厚さを2.5mmより厚くしても、合わせガラスのとしての機能の向上は望めないので、2.5mm以下が好ましい。従って、ポリビニルブチラール膜13の厚さは0.3〜2.5mmの範囲で適宜選択することが好ましい。
- [0028] ポリビニルブチラール膜13は、可塑剤を添加したポリビニルブチラールから形成される。添加される可塑剤の量は、ポリビニルブチラール100重量部に対して好ましくは5〜50重量部、より好ましくは10〜40重量部である。
- [0029] 接着層15を構成する接着剤としては、特に制限されないが、例えば、アクリル系、フッ素系、シリコーン系、ビニル系等の接着剤が挙げられる。中でもアクリル系の接着剤が好適である。積層樹脂フィルム11とガラス板16との間の接着を強固にするため、接着層15を構成する接着剤にはシランカップリング剤等の接着促進剤を添加することが好ましい。接着層15は、フッ素樹脂フィルム12のポリビニルブチラール膜13と対向する面とは反対側の面に積層される代わりに、積層樹脂フィルム11と対向するガラス板16の面に塗工により設けられてもよい。
- [0030] 接着層15の厚さは0.001〜5 μ mが好ましい。0.001 μ mよりも薄いと、ガラス板16とフッ素樹脂フィルム12との間の高い接着強度が得られない。また、5 μ mより厚くしても、接着強度が飽和に達するためそれ以上の接着強度の増大は期待できない。

[0031] ガラス板16は、例えばソーダ石灰ガラス製又はホウ珪酸ガラス製である。ガラス板16の製法は、引上法、圧延研磨法、フロート法等の公知の方法のいずれでもよいが、好ましくは圧延研磨法又はフロート法である。圧延研磨法又はフロート法で製造されたガラス板16は、表面欠陥や歪みの少ない平滑面を有する。本実施形態では、単板ガラスのフロートガラス板がガラス板16として使用される。ガラス板16の表面圧縮応力は、単板で防火ガラスとして使用される従来の強化ガラスの表面圧縮応力に比べて小さい。

[0032] ガラス板16のサイズ及び形状は特に制限されないが、通常、数百mm〜2000mm四方のものや長さが5000mm以下の長方形のものが使用される。ガラス板16の厚みも特に制限されないが、取扱いやすさや施工性を考慮すると、2.5〜12mm程度が好ましい。

[0033] ガラス板16と積層樹脂フィルム11との貼り合わせ（積層）は公知の方法を使用可能である。例えば、二枚のガラス板16の間に積層樹脂フィルム11を配置させた後に加熱及び加圧することにより接着層15を介してフッ素樹脂フィルム12をガラス板16に対して密着状態で接着させることが可能である。加熱には加熱炉や加熱ロール等が使用可能であり、加圧にはプレス板による処理や、ニップロールを通過させる処理、ゴム製の袋に封入しての減圧処理による真空バック法等が使用可能であり、これらは適宜組み合わせでよい。積層樹脂フィルム11の状態ではフッ素樹脂フィルム12とポリビニルブチラール膜13との間の接着強度が小さな場合でも、貼り合わせ加工を経ることによって、フッ素樹脂フィルム12とポリビニルブチラール膜13との間の接着強度が合わせガラス14に必要とされる強度にまで高められる。

[0034] 次に合わせガラス14の作用を説明する。

火災時には、合わせガラス14の両面をそれぞれ構成するガラス板16のうち、火炎に面する側のガラス板16に先ず熱応力による割れが発生する。単板で防火ガラスとして使用される従来の強化ガラスの表面圧縮応力に比べてガラス板16の表面圧縮応力が小さいため、耐熱性の改善された従来の防火ガラスよりも速い段階でガラス板16は熱応力により割れる。しかし、ガラス板16の割れによって発生するガラス片はフッ素樹脂フィルム12に接着した状態のまま脱落せずに保持される。そのため、炎がフ

ッ素樹脂フィルム12に直接当たるのが防止される。温度が高くなるに伴い、フッ素樹脂フィルム12の分解及びガス化が進むが、発生したガスは、炎に面した側のガラス板16の割れ目から拡散するため、炎に面しない側のガラス板16を破壊するほどにまで両ガラス板16の間の圧力が高まることはない。また、フッ素樹脂フィルム12が分解及びガス化しさらに発生ガスが拡散及び消失するまでに、熱割れしたガラスが再溶着して断熱層として働くので、防火ガラスとして要求される防火性が確保される。

[0035] また、空き巣犯等が合わせガラス14を破壊しようとして衝撃を加えた場合、ガラス板16の間に接着層15を介して積層樹脂フィルム11が存在するため、ガラス板16が割れ難く、また、破損しても破片が飛び散ることがない。ガラス板16の間に存在する中間膜を難燃性のフッ素樹脂フィルム12のみで構成した場合には、合わせガラス14が防犯ガラスとしての強度を確保するためには、中間膜としてのフッ素樹脂フィルム12の厚みをかなり大きくする必要がある。この場合、フッ素樹脂フィルム12はポリビニルブチラール膜13に比較して高価であるため、コストが高くなる。しかし、本実施形態の合わせガラス14では、合わせガラス14に防犯ガラスとして必要な強度を主に付与するポリビニルブチラール膜13を積層樹脂フィルム11が備えているため、フッ素樹脂フィルム12の厚さを積層樹脂フィルム11全体の厚さの10〜25%程度にまで薄くできる。

[0036] 合わせガラスを大きな音をたてずに破壊する方法として、バーナーによりガラス板16を加熱した後にジョーロで十分な水量を放水したり濡れ雑巾を押し当てたりして冷却することを繰り返すやり方がある。ガラス板16の間に存在する中間膜をポリビニルブチラール膜のみで構成した場合、加熱と冷却の繰り返しによって生じるガラス板の割れ目から染み出る溶融ポリビニルブチラールを燃焼することによって、比較的容易に合わせガラスに穴を開けることが可能となる。しかし、本実施形態の合わせガラス14の場合は、接着層15を介してガラス板16に隣接しているのがフッ素樹脂フィルム12である。フッ素樹脂フィルム12は、バーナーで加熱された場合に炭化しても溶融することはない。そのため、加熱と冷却の繰り返しによってガラス板16に割れが生じたとしても、穴を開けることは比較的困難である。

[0037] (実施例及び比較例)

以下、本発明を実施例及び比較例によりさらに詳しく説明する。

実施例では、図1(a)に示す積層樹脂フィルム11を中間膜として使用した合わせガラスを準備した。積層樹脂フィルム11には、THV製の厚さ0.1mmのフッ素樹脂フィルム12二枚と厚さ0.76mmのポリビニルブチラール膜13一枚を交互に積層してなる積層体を使用した。ガラス板には、厚さが3mmで所定の大きさのソーダ石灰フロートガラス板又はホウ珪酸フロートガラス板を用いた。ガラス板のサイズは、ショットバック試験用が1930×864mm、鋼球落下試験用が1100×900mm、防火試験用が600×600mmである。ガラス板と中間膜との接着には、アクリル酸エステル共重合体とエポキシ系シランカップリング剤とを含む接着剤を使用した。ガラス板と中間膜の貼り合わせは真空バックを用いて140℃、20分で行った。

[0038] 比較例では、積層樹脂フィルム11の代わりに厚さ0.38mmのポリビニルブチラール膜を中間膜として使用した合わせガラスと、積層樹脂フィルム11の代わりに厚さ0.76mmのポリビニルブチラール膜を中間膜として使用した合わせガラスと、積層樹脂フィルム11の代わりに厚さ0.8mmのTHVフィルムを中間膜として使用した合わせガラスとを準備した。

[0039] 実施例の合わせガラスと比較例の合わせガラスの耐衝撃性及び防火性の評価を次のようにして行なった。

<耐衝撃性評価(鋼球落下試験)>

直径100mm、重さ約4.11kgの鋼球を、各合わせガラスの中心付近の一辺130mmの正三角形の各頂点に順に1回ずつ高さ9mから落下させる。3個の試料について実施し、3個の試料全てにおいて鋼球が突き抜けなかったとき、合格とする。

[0040] <耐衝撃性評価(ショットバック試験)>

JISR3205のショットバックテストに準じ、所定の試験枠に固定した合わせガラスの中心に当たるように、鋼撚線に繋がれた45kgの加撃体を振り子式に自由落下させる。加撃体の落下距離は120cmとし、ガラスが割れなければ優(○)、ガラスが割れればやや不良(△)、貫通すれば不良(×)と判定した。

[0041] <防火試験>

防火試験においては、合わせガラスから100mm離れたところに配置したバーナー

の炎の先が合わせガラスの中央に当たるようにして、連続5分間にわたって合わせガラスを加熱した。

[0042] [評価結果]

中間膜として積層樹脂フィルム11を使用した実施例の合わせガラスの場合、鋼球落下試験では合格、ショットバック試験で優(○)の評価が得られた。また、防火試験では、加熱開始から1分40秒後に加熱部が着火し、その後、黒化(炭化)した。さらに加熱開始から2分57秒後に火炎に面する側のガラス板に割れが生じ、加熱開始から4分41秒後には火炎に面する側のガラス板が破裂した。ただし、加熱開始から5分経過しても貫通はなかった。

[0043] 一方、中間膜として厚さ0.76mmのポリビニルブチラール膜又はTHVフィルムを使用した比較例の合わせガラスの場合は、鋼球落下試験で合格、ショットバック試験で優(○)の評価が得られた。中間膜として厚さ0.76mmのポリビニルブチラール膜13を使用した比較例の合わせガラスで防火試験を実施した場合には、加熱開始から57秒後に加熱部が着火して激しく燃えたため試験を中止した。中間膜として厚さ0.38mmのポリビニルブチラール膜13を使用した比較例の合わせガラスで防火試験を実施した場合には、加熱開始から1分17秒後に火炎に面する側のガラス板が破裂し、加熱開始から2分12秒後には火炎に面しない側のガラス板が溶解した。一方、中間膜としてTHVフィルムを使用した比較例の合わせガラスで防火試験を実施した場合には、加熱開始から1分10秒後に加熱部が着火し、その後、黒化(炭化)した。加熱開始から5分経過してもその状態が続き、貫通はなかった。

[0044] 以上の結果から、実施例及び比較例の合わせガラスはいずれも、衝撃を加えてガラスを破壊する“打ち破り”に対抗可能な防犯性を備えることが確認された。また、中間膜としてポリビニルブチラール膜を使用した比較例の合わせガラスは、防火性が不十分であることも確認された。

[0045] 第1実施形態は次の利点を有する。

(1) 図1(a)に示す積層樹脂フィルム11は、一つのポリビニルブチラール膜13と二つのフッ素樹脂フィルム12との積層によって構成されている。この積層樹脂フィルム11を合わせガラス14の中間膜として使用した場合には、ポリビニルブチラール膜13

の働きにより、フッ素樹脂フィルム12の厚さを厚くしなくても防犯ガラスとして必要な強度が合わせガラス14に付与されるとともに、フッ素樹脂フィルム12の働きにより合わせガラス14に防火性が付与される。

[0046] (2) 積層樹脂フィルム11の両面はフッ素樹脂フィルム12によってそれぞれ構成されている。従って、積層樹脂フィルム11を中間膜に使用した合わせガラス14においては、火災の際に従来の防火ガラスに比べて火炎に面する側のガラス板16が早く割れるものの、ガラス板16の破片はフッ素樹脂フィルム12に接着したまま保持されるため脱落しない。また、フッ素樹脂フィルム12が分解及びガス化しさらに発生ガスが拡散及び消失するまでに、熱割れしたガラスが再溶着して断熱層として働くので、防火性が向上する。

[0047] しかも、大きな音をたてずに合わせガラス14を破壊しようとバーナーによる加熱と放水による冷却が繰り返されても、ガラス板16の間の中間膜をポリビニルブチラル膜のみで構成した場合に比べて打ち破りに時間が掛かるため、防犯性が向上する。

[0048] (3) 図1 (b) に示す合わせガラス14においては、ガラス板16としてフロート板ガラスが使用されているため、ガラス板16の反りやうねりが小さい。しかも、従来行われている通常の貼り合わせ加工を行った場合でも、ガラス板16の反り及びうねりがフッ素樹脂フィルム12の変形で埋め合わせされるため、気泡残りが発生せず、合わせガラス14の防犯性及び防火性が向上する。

[0049] (4) ガラス板16がソーダ石灰ガラス製又はホウ珪酸ガラス製である場合には、入手が容易であり、合わせガラス14の製造コストが低減される。

(5) フッ素樹脂フィルム12がTHV共重合体からなる場合には、THV共重合体の融点が110〜180℃と他のフッ素樹脂の融点より大幅に低いいため、加工性が向上しガラス板16に対する貼り合わせ作業がより簡単になる。

[0050] 次に、本発明の第2実施形態を図2 (a), (b) に従って説明する。第2実施形態は、積層樹脂フィルム11の構成に関して第1実施形態と異なっている。以下の第2実施形態についての説明においては、前記第1実施形態と同一部分に関しては同一符号を付して詳しい説明を省略し、異なる部分について詳しく説明する。

[0051] 図2 (a) に示す第2実施形態に係る積層樹脂フィルム11は、二枚のポリビニルブチ

ラール膜13と、両ポリビニルブチラール膜13の間に設けられた一枚のフッ素樹脂フィルム12とを備え、三層構造を有する。換言すれば、積層樹脂フィルム11においては、フッ素樹脂フィルム12の両面にポリビニルブチラール膜13が設けられており、二枚のポリビニルブチラール膜13が積層樹脂フィルム11の両面をそれぞれ構成している。

[0052] フッ素樹脂フィルム12の厚さは、第1実施形態に係る積層樹脂フィルム11のフッ素樹脂フィルム12の厚さと同じである。ポリビニルブチラール膜13の厚さは、第1の実施形態に係る積層樹脂フィルム11のポリビニルブチラール膜13の厚さの半分である。

[0053] 図2(b)に示す第2実施形態に係る合わせガラス14は、積層樹脂フィルム11の両面にガラス板16が積層されてなる。即ち、二枚のガラス板16が合わせガラス14の両面をそれぞれ構成するように、二枚のガラス板16と積層樹脂フィルム11とが積層及び一体化されている。

[0054] 図2(a)に示す積層樹脂フィルム11を中間膜として使用した図2(b)に示す合わせガラス14は、ポリビニルブチラール膜13に対向するように各ガラス板16が積層樹脂フィルム11に対して積層されるため、ポリビニルブチラール膜を中間膜として使用する従来の合わせガラスの製造の場合とほぼ同様の設備で製造可能である。

[0055] (実施例)

図2(a)に示す積層樹脂フィルム11を中間膜として使用した合わせガラスを準備した。積層樹脂フィルム11には、THV製の厚さ0.1mmのフッ素樹脂フィルム12一枚と厚さ0.38mmのポリビニルブチラール膜13二枚を交互に積層してなる積層体を使用した。ガラス板には、厚さが3mmで所定の大きさのソーダ石灰フロートガラス板又はホウ珪酸フロートガラス板を用いた。ガラス板と中間膜との接着には、アクリル酸エステル共重合体とエポキシ系シランカップリング剤とを含む接着剤を使用した。ガラス板と中間膜の貼り合わせは真空バックを用いて140℃、20分で行った。

[0056] こうして準備した第2実施形態の合わせガラスの耐衝撃性及び防火性の評価を第1実施形態の実施例及び比較例と同様にして行ったところ、鋼球落下試験で合格、ショットバック試験で優(○)の評価が得られた。また、防火試験では、加熱開始から1分

22秒後に加熱部が着火し、その後、黒化(炭化)した。さらに加熱開始から2分後に火炎に面する側のガラス板に割れが生じ、加熱開始から3分後には火炎に面しない側のガラス板に接するポリビニルブチラール膜13が溶解した。ただし、加熱開始から5分経過しても貫通はなかった。この防火試験の結果からは、第1実施形態の合わせガラスの方が第2実施形態の合わせガラス14に比べて防火性が優れることが分かった。

[0057] 第2実施形態は、前記第1実施形態の(1), (3)〜(5)の利点に加えて、次の利点を有する。

(6)積層樹脂フィルム11の両面は、ポリビニルブチラール膜13によってそれぞれ構成されている。積層樹脂フィルム11を中間膜に使用した合わせガラス14は、ポリビニルブチラール膜13に対向するように各ガラス板16が積層樹脂フィルム11に対して積層されているため、ポリビニルブチラール膜を中間膜として使用する従来の合わせガラスの製造の場合とほぼ同様の設備で製造可能である。

[0058] 次に、本発明の第3実施形態を図3(a), (b)に従って説明する。第3実施形態は、積層樹脂フィルム11の構成に関して第1及び第2の実施形態と異なっている。以下の第3実施形態についての説明においては、前記第1及び第2実施形態と同一部分に関しては同一符号を付して詳しい説明を省略し、異なる部分について詳しく説明する。

[0059] 図3(a)に示す第3実施形態に係る積層樹脂フィルム11は、一枚のフッ素樹脂フィルム12と一枚のポリビニルブチラール膜13とを積層してなる二層構造を有する。換言すれば、積層樹脂フィルム11においては、フッ素樹脂フィルム12とポリビニルブチラール膜13が積層樹脂フィルム11の両面をそれぞれ構成している。

[0060] フッ素樹脂フィルム12の厚さは、第1及び第2実施形態に係る積層樹脂フィルム11のフッ素樹脂フィルム12の厚さと同じである。ポリビニルブチラール膜13の厚さは、第1実施形態に係る積層樹脂フィルム11のポリビニルブチラール膜13の厚さと同じである。

[0061] 図3(b)に示す第3実施形態に係る合わせガラス14は、積層樹脂フィルム11の両面にガラス板16が積層されてなる。即ち、二枚のガラス板16が合わせガラス14の両

面をそれぞれ構成するように、二枚のガラス板16と積層樹脂フィルム11とが積層及び一体化されている。より具体的には、積層樹脂フィルム11のフッ素樹脂フィルム12に対向するガラス板16は、接着層15を介して積層樹脂フィルム11に対して積層され、積層樹脂フィルム11のポリビニルブチラール膜13に対向するガラス板16は、接着層15を介することなく積層樹脂フィルム11に対して積層されている。

[0062] 図3(a)に示す積層樹脂フィルム11を中間膜として使用した図3(b)に示す合わせガラス14は、防火性を重要視する場合と、防犯性を重要視する場合とで、合わせガラス14を施工するドアや窓に対して取り付け際の向きが異なる。内側での火災に対する防火性を重要視する場合は、フッ素樹脂フィルム12と対向するガラス板16が建物の内側になる状態で合わせガラス14を使用する。この場合、合わせガラス14は、内側からの炎に対する防火性が第1実施形態の合わせガラス14と同様になる。一方、外側からの侵入防止を重要視する場合は、フッ素樹脂フィルム12と対向するガラス板16が建物の外側になる状態で合わせガラス14を使用する。この場合、合わせガラス14は、防犯性、より具体的には、バーナーによる加熱と濡れ雑巾の押し当てなどによる冷却との繰り返しに対する耐貫通性が第1実施形態の合わせガラス14と同様になる。このように使用目的によって合わせガラス14の施工時の向きが異なるため、合わせガラス14の各面には、フッ素樹脂フィルム12側であるかポリビニルブチラール膜13側であることを示す目印が設けられる。

[0063] (実施例)

図3(a)に示す積層樹脂フィルム11を中間膜として使用した合わせガラスを準備した。積層樹脂フィルム11には、THV製の厚さ0.1mmのフッ素樹脂フィルム12一枚と厚さ0.76mmのポリビニルブチラール膜13一枚を積層してなる積層体を使用した。ガラス板16には、厚さが3mmで所定の大きさのソーダ石灰フロートガラス板又はホウ珪酸フロートガラス板を用いた。ガラス板と中間膜との接着には、アクリル酸エステル共重合体とエポキシ系シランカップリング剤とを含む接着剤を使用した。ガラス板と中間膜の貼り合わせは真空バックを用いて140℃、20分で行った。

[0064] こうして準備した第3実施形態の合わせガラスの耐衝撃性及び防火性の評価を第1実施形態の実施例及び比較例と同様にして行ったところ、鋼球落下試験で合格、シ

ョットバック試験で優(○)の評価が得られた。また、フッ素樹脂フィルム12と対向するガラス板を加熱した防火試験では、加熱開始から1分8秒後に加熱部が着火し、その後、黒化(炭化)した。さらに加熱開始から4分45秒後に火炎に面する側のガラス板に割れが生じたが、加熱開始から5分経過しても貫通はなかった。一方、ポリビニルブチラール膜13と対向するガラス板を加熱した防火試験では、加熱開始から1分9秒後に加熱部が着火し、その後、黒化(炭化)した。さらに加熱開始から2分後に火炎に面する側のガラス板に割れが生じたが、加熱開始から5分経過しても貫通はなかった。

[0065] 第3実施形態は、前記第1実施形態の(1), (3)ー(5)の利点に加えて、次の利点を有する。

(7)積層樹脂フィルム11は、一枚のフッ素樹脂フィルム12と一枚のポリビニルブチラール膜13からなる二層構造であるため、三層構造以上の積層樹脂フィルムに比べて製造が容易である。

[0066] 第1ー第3実施形態は次のように変更してもよい。

積層樹脂フィルム11は、少なくとも一枚のポリビニルブチラール膜13と少なくとも一枚のフッ素樹脂フィルム12とを積層してなるものであればよく、二層構造及び三層構造に限らず、四層構造層以上であつてもよい。積層樹脂フィルム11が四以上の偶数個の層を含む場合には、図4(a)に示す積層樹脂フィルム11のように、フッ素樹脂フィルム12とポリビニルブチラール膜13によって積層樹脂フィルム11の両面がそれぞれ構成される。一方、積層樹脂フィルム11が五以上の奇数個の層を含む場合には、図4(b)に示す積層樹脂フィルム11のように、二枚のフッ素樹脂フィルム12によって積層樹脂フィルム11の両面がそれぞれ構成されるか、図4(c)に示す積層樹脂フィルム11のように、二枚のポリビニルブチラール膜13によって積層樹脂フィルム11の両面がそれぞれ構成される。

[0067] 積層樹脂フィルム11中のフッ素樹脂フィルム12の数が複数である場合、フッ素樹脂フィルム12の厚さは互いに同じであっても異なってもよい。また、積層樹脂フィルム11中のポリビニルブチラール膜13の数が複数である場合、ポリビニルブチラール膜13の厚さは互いに同じであっても異なってもよい。

- [0068] 積層樹脂フィルム11の両面のうちの少なくともいずれか一方がフッ素樹脂フィルム12によって構成される場合、そのフッ素樹脂フィルム12の表面に接着層15を予め設けておいてもよい。この場合、積層樹脂フィルム11とガラス板16を積層する際に、接着層15を形成する作業を行う手間が省ける。
- [0069] 合わせガラス14は、二枚のガラス板16が合わせガラス14の両面をそれぞれ構成しさえすれば、例えば図5に示す合わせガラス14のように、3枚のガラス板16を含んでもよいし、4枚以上のガラス板16を含んでもよい。図5に示す合わせガラス14では、第1実施形態に係る積層樹脂フィルム11が中間膜として使用されているが、中間膜として使用される積層樹脂フィルムは、第1実施形態に係る積層樹脂フィルム11に限定されない。
- [0070] 合わせガラス14において、ガラス板16の厚さは互いに同じであっても異なってもよい。
- 図3(a)に示す積層樹脂フィルム11を中間膜に使用した3枚以上のガラス板16を含む合わせガラス14においては、フッ素樹脂フィルム12が最外層のガラス板16と対向するように積層樹脂フィルム11を積層することが好ましい。
- [0071] 合わせガラス14の製造方法は、積層樹脂フィルム11をガラス板16の間に挟んだ状態で貼り合わせる方法に限らない。例えば、図6(a)に示すように、片面にフッ素樹脂フィルム12を接着層15を介して接着したガラス板16を二枚準備し、その二枚のガラス板16の間にポリビニルブチラール膜13を配置した状態で、加熱及び加圧することにより合わせガラス14を製造してもよい。あるいは、図6(b)に示すように、片面にポリビニルブチラール膜13を接着したガラス板16を二枚準備し、その二枚のガラス板16の間にフッ素樹脂フィルム12を配置した状態で、加熱及び加圧することにより合わせガラス14を製造してもよい。あるいは、図6(c)に示すように、片面にポリビニルブチラール膜13を接着したガラス板16と、片面にフッ素樹脂フィルム12を接着層15を介して接着したガラス板16とを準備し、その二枚のガラス板16をフッ素樹脂フィルム12とポリビニルブチラール膜13とが対向するように配置した状態で、加熱及び加圧することにより合わせガラス14を製造してもよい。
- [0072] 合わせガラス14のガラス板16は、いずれも非強化ガラス板であってもよいし、いず

れも強化ガラス板であってもよい。あるいは、非強化ガラス板と強化ガラス板を併用してもよい。あるいは、ガラス板16は網入りガラス板であってもよい。

[0073] 合わせガラス14のガラス板16として、ソーダ石灰ガラス板あるいはホウ珪酸ガラス板のいずれか一方のみが使用されてもよいし、ソーダ石灰ガラス板とホウ珪酸ガラス板が併用されてもよい。

[0074] 合わせガラス14は、図7(a)に示すように、合わせガラス14と単板ガラス18との間に空気層19が存在するように、図示しないスペーサを介して合わせガラス14と単板ガラス18を配置してなる複層ガラス17に利用されてもよい。あるいは、図7(a)に示すように、二枚の合わせガラス14の間に空気層19が存在するように、図示しないスペーサを介して二枚の合わせガラス14を配置してなる複層ガラス17に利用されてもよい。

[0075] 次に、本発明の第4実施形態を説明する。

図8に示す第4実施形態に係る合わせガラス111は、樹脂中間膜としての樹脂フィルム112を介して二枚の未強化のガラス板113, 114が貼り合わされて構成されている。ガラス板113はホウ珪酸ガラス板であり、ガラス板114は例えばソーダ石灰ガラス板又はホウ珪酸ガラス板である。

[0076] ガラス板113, 114の製法は、引上法、圧延研磨法、フロート法等の公知の方法のいずれでもよいが、好ましくはフロート法である。フロート法で製造されたガラス板113, 114は、表面欠陥や歪みの少ない平滑面を有するために好ましい。

[0077] 各ガラス板113, 114のサイズ及び形状は特に限定されないが、通常、数百mm〜2300mm四方のものや長さが5000mm以下の長方形のものが使用される。各ガラス板113, 114の厚さも特に制限されないが、取扱いやすさや施工性を考慮すると、2〜15mm程度が好ましい。

[0078] 樹脂フィルム112は、例えば、THV共重合体膜、ポリビニルブチラール(PVB)膜、又はポリエチレンビニルアセテート(EVA)膜である。あるいは、ポリビニルブチラール膜又はポリエチレンビニルアセテート膜とTHV共重合体膜とを積層してなる積層体である。

[0079] 樹脂フィルム112の厚さは、0.1mm〜3mmの範囲で適宜選択することが好ましい。厚さが0.1mmより薄いと、ガラス板114との貼り合わせ加工後に気泡が残存して、

合わせガラス111の外観不良、ガラス板114と樹脂フィルム112との間の接着性の低下、合わせガラス111の耐衝撃性の低下を生じ易い。合わせガラス111が良好な防犯性能を備えるためには、樹脂フィルム112の厚さは、樹脂フィルム112がTHV共重合体膜の場合、1mmが好ましい。

[0080] 樹脂フィルム112がTHV共重合体膜である場合、各ガラス板113, 114と樹脂フィルム112との間の界面に接着層を設けることが好ましい。接着層を構成する接着剤としては、特に制限されないが、例えば、アクリル系、フッ素系、シリコン系、ビニル系の接着剤が挙げられる。また、各ガラス板113, 114と樹脂フィルム112との間の接着を強固にするためには、接着剤にはシランカップリング剤等の接着促進剤を添加することが好ましい。接着層は、樹脂フィルム112の表面に設けられてもよいし、樹脂フィルム112と対向する各ガラス板113, 114の面に塗工により設けられてもよい。

[0081] 樹脂フィルム112は、THV共重合体膜と二枚以上の他のフィルムとの積層体であってもよい。その場合、樹脂フィルム112の両面のうちの一方がTHV共重合体膜によって構成されてもよいし、樹脂フィルム112の両面がいずれもTHV共重合体膜以外のフィルムによってそれぞれ構成されてもよい。

[0082] 次に、合わせガラス111の作用を説明する。

図8に示す合わせガラス111のガラス板113, 114はいずれも未強化である。そのため、強化ガラス板が使用されている従来の防火ガラスと異なり、合わせガラス111をカットするべくガラスカッターでノッチを入れた際、あるいはノッチを入れた後、ノッチ部に衝撃を加えた際に、ノッチ部から様々な方向にひび割れすることがなく、容易にカットできる。従って、施工現場で合わせガラス111を所望の大きさにカットすることも容易である。

[0083] 従来は、必要な防火性能が合わせガラスに確保されるためには、合わせガラスに使用するガラス板自身が十分な防火性能を備えていることが必要と考えられていたため、ガラス板に強化ガラスや網入りガラス等が使用されていた。しかし、強化ガラスや網入りガラスを使用しなくても、図8に示す合わせガラス111の場合、必要な防火性能の確保が可能である。合わせガラス111に使用されている未強化のホウ珪酸ガラス板113は、線膨張係数こそ低いものの、それ自身では十分な防火性能を備えていな

い。しかしながら、合わせガラス111は樹脂中間膜として樹脂フィルム112を備えているため、火災時にホウ珪酸ガラス板113にひび割れが生じたとしても、割れたホウ珪酸ガラス板113の破片は樹脂フィルム112に保持されたまま脱落することなく遮炎効果を発揮する。そのため、合わせガラス111は、良好な防火性を示す。また、合わせガラス111は、樹脂フィルム112の働きにより、良好な安全性及び防犯性も示す。

[0084] 表面平滑性の高い未強化のガラス板を使用した場合には、貼り合わせ加工後の気泡残りが減少し、合わせガラス111の外観、耐衝撃性及び防火性が向上する。合わせガラス111は金属薄膜を含まないため、金属薄膜を含む従来の合わせガラスに比べて外観に優れる。

[0085] (実施例及び比較例)

実施例1〜10においては、樹脂フィルムを介して二枚のガラス板を貼り合せてなる合わせガラスを準備した。実施例1〜10の各合わせガラスのガラス板及び樹脂フィルムの詳細は表1に示すとおりである。比較例1〜3においては単板ガラスを準備し、比較例4〜12においては合わせガラスを準備した。比較例1〜3の各単板ガラスのガラス板、比較例4〜12の各合わせガラスのガラス板及び樹脂フィルムの詳細は表2に示すとおりである。

[0086] なお、表1及び表2の“ガラス板”欄において、“FL”はフロート法で製造された未強化ソーダ石灰ガラス板を表し、“BR”は未強化ホウ珪酸ガラス板(ショット製のテンパックス)を表し、“TP”は熱強化ソーダ石灰ガラス板を表し、“超強化ガラス”は日本板硝子製のパイロクリアを表す。“ガラス板”欄中の数字は、ガラス板の厚さ(mm)を表す。例えば、FL3は、厚さ3mmの未強化のソーダ石灰ガラス板を意味する。また、表1及び表2の“樹脂フィルム”において、“THV”はTHV共重合体膜を表し、PVBはポリビニルブチラール膜を表し、架橋PVBは架橋ポリビニルブチラール膜を表し、EVAはポリエチレンビニルアセテート膜を表す。“樹脂フィルム”欄中の数字は、樹脂フィルムの厚さ(μ m)を表す。例えば、PVB760は、厚さ760 μ mのポリビニルブチラール膜を意味する。

[0087] 実施例1〜10及び比較例4〜12の合わせガラスの“外観”、“カットし易さ”、“防火性”、“防犯性”の評価、ならびに比較例1〜3の単板ガラスの“カットし易さ”、“防火性”

”、“防犯性”の評価を次のようにして行なった。その評価の結果を表1及び表2に示す。なお、合わせガラス及び単板ガラスのサイズは、外観評価用及びカットしやすさ評価用が500mm×500mm、防火性評価用が700mm×700mm、防犯性評価用が900mm×1100mmである。

[0088] 〔外観〕

貼り合わせ加工後の合わせガラスの外観を目視にて観察した。各ガラス板113, 114と樹脂フィルム112との間に気泡残りがなく且つ端部の剥離がないものを合格(○)とし、気泡残りや端部の剥離があるものを不合格(×)と評価した。

[0089] 〔カットし易さ〕

施工現場において通常にカットできれば合格(○)、できなければ不合格(×)と評価した。合わせガラス111のカットは次のようにして行った。まず、合わせガラス111の両面にガラスカッターでノッチを入れた後、ノッチ部に衝撃を加えてガラス板を割る。そして、割れたガラス板の隙間から樹脂フィルム112を裁断する。

[0090] 〔防火性〕

ガス加熱炉を用いて建築基準法施行令第112条第1項の標準加熱曲線に基づいて試験体を加熱した。火炎遮断時間が20分以上を優(○)、火炎遮断時間10分以上20分未満を良(△)、火炎遮断時間10分未満を不合格(×)と評価した。未強化ソーダ石灰ガラス板と他のガラス板とを貼り合わせてなる合わせガラスの場合には、炉の内側に未強化ソーダ石灰ガラス板が面する状態で試験を行った。なお、火炎遮断時間20分以上が旧建設省告示第1125号に基づく乙種合格に相当し、火炎遮断時間60分保持が同じく甲種合格に相当する。火炎遮断時間が長いということは、火災時に人が避難可能な時間が長いことを意味する。従来の防犯ガラス(比較例4)の火炎遮断時間(5分程度)の2倍であれば防火性能が大きく向上したとみなすことができるので、今回は火炎遮断時間10分以上の場合は合格と評価するようにした。

[0091] 〔防犯性〕

欧州規格EN356に規定された防犯性能基準に基づき、分類P2Aの鋼球落下試験を行った。試料の中心付近に描いた一辺130mmの正三角形の各頂点に、直径100mm、重さ4.11kgの鋼球を3mの高さから順に1回ずつ落下させ、鋼球が突き抜

けなければ合格(○)、突き抜けたら不合格(×)とした。

[0092] [表1]

	ガラス板	樹脂フィルム	外観	カットし易さ	防火性		防犯性	総合評価
					時間(分)	判定		
実施例 1	FL3/BR3.3	THV1000	○	○	47	乙種	○	○
実施例 2	BR3.3/BR3.3	THV1000	○	○	60	甲種	○	○
実施例 3	FL3/BR3.3	PVB760/THV100	○	○	30	乙種	○	○
実施例 4	FL3/BR3.3	PVB380/THV100/PVB380	○	○	35	乙種	○	○
実施例 5	BR3.3/BR3.3	EVA800/THV100/EVA800	○	○	24.5	乙種	○	○
実施例 6	FL3/BR3.3	THV800	○	○	43	乙種	○	○
実施例 7	FL3/BR3.3	PVB760	○	○	25	乙種	○	○
実施例 8	FL3/BR3.3	EVA1600	○	○	18	△	○	○
実施例 9	BR3.3/BR3.3	EVA1600	○	○	22	乙種	○	○
実施例 10	BR5/BR5	THV1000	○	○	60	甲種	○	○

[0093] [表2]

	ガラス板	樹脂フィルム	外観	カットし易さ	防火性		防犯性	総合評価
					時間(分)	判定		
比較例 1	網入りガラス 6.8	なし	—	×	60	甲種	×	×
比較例 2	超強化ガラス 5	なし	—	×	8.8	×	×	×
比較例 3	BR3.3	なし	—	○	5.0	×	×	×
比較例 4	FL3/FL3	PVB760	○	○	5.7	×	○	×
比較例 5	FL3/FL3	EVA1600	○	○	5.3	×	○	×
比較例 6	FL3/FL3	THV1000	○	○	8.3	×	○	×
比較例 7	FL3/超強化ガラス 5	PVB760	○	×	実施せず		○	×
比較例 8	TP6/TP6	PVB1520	○	×	実施せず		○	×
比較例 9	FL3/FL3	PVB380/THV100/PVB380	○	○	5.8	×	○	×
比較例 10	FL3/FL3	架橋 PVB760/THV100	○	○	5.0	×	○	×
比較例 11	TP3.2/TP3.2	THV1000	○	×	6.3	×	○	×
比較例 12	TP6/TP6	THV1200	○	×	60	甲種	○	×

表1及び表2から明らかなように、少なくとも1枚の未強化ホウ珪酸ガラス板を使った実施例1～10の合わせガラスは、全ての評価項目で合格であった。一方、比較例1～3の単板ガラスでは、防犯性が不合格であり、比較例1, 2ではカットし易さも不合格であった。また、未強化ソーダ石灰ガラス板を両面に使用した比較例4～6, 9, 10

の合わせガラスは、防犯性及びカットし易さは合格であったが、防火性がいずれも不合格であった。即ち、合わせガラスに使用するガラス板として、元々防火性の低い未強化ソーダ石灰ガラス板のみを使用した場合には、樹脂中間膜(樹脂フィルム112)の種類を変えても必要な防火性能を確保できないことが分かる。

[0094] また、熱強化ソーダ石灰ガラス板を使用した比較例11, 12の合わせガラスの結果からは、強化ガラス板を使用した合わせガラスであっても、比較例11の場合のように、防火性が不合格になる場合があることが分かる。比較例11と比較例12の違いは、比較例11では、ガラス板の厚さが3.2mmで、樹脂中間膜に厚さ1000 μ mのTHV膜を使用しているのに対して、比較例12では、ガラス板の厚さが6mmで、樹脂中間膜に厚さ1200 μ mのTHV膜を使用していることである。強化ガラス板は強化処理により発生するゆがみを表面に有し、そのゆがみの悪影響は厚さの薄いガラス板ほど大きくなる。こうした理由で、比較例11の合わせガラスは防火性が不合格になったと考えられる。このことから、厚さが3mm程度の強化ガラス板を使用した場合には、必要な防火性能を得るのが難しくなることが分かる。その一方、少なくとも1枚の未強化ホウ珪酸ガラス板を使用した合わせガラスは、ホウ珪酸ガラス板の厚さが3.2mmと薄い場合でも、必要な防火性能を確保できた。

[0095] 第4実施形態では次の利点を有する。

(1)図8に示す合わせガラス111は、樹脂フィルム112を介して未強化ホウ珪酸ガラス板113と未強化のガラス板114を貼り合わせて構成されている。未強化ホウ珪酸ガラス板113の線膨張係数が低いことに加えて、樹脂フィルム112が火災時にホウ珪酸ガラス板113にひび割れが生じたとしても、割れたホウ珪酸ガラス板113の破片を保持する働きをするため、合わせガラス111には必要な防火性能が確保される。また、合わせガラス111は、樹脂フィルム112の働きにより、良好な安全性及び防犯性も示す。さらには、合わせガラス111は金属薄膜を含まないため外観にも優れる。

[0096] (2)合わせガラス111のガラス板113, 114がいずれも未強化であるため、合わせガラス111は施工現場でも容易にカットすることができる。また、貼り合わせ加工性も強化ガラス板を使用した場合に比べて良好である。

[0097] (3)樹脂フィルム112がTHV共重合体膜である場合には、樹脂フィルム112がポリ

ビニルブチラール膜である場合に比較して防火性が向上する。THV共重合体の融点が他のフッ素樹脂に比較して低いため、樹脂フィルム112がTHV共重合体膜である場合には、樹脂フィルム112が他のフッ素樹脂フィルムである場合に比較して貼り合わせ加工性も向上する。

[0098] (4)樹脂フィルム112がポリビニルブチラール膜とTHV共重合体膜との積層体である場合には、樹脂フィルム112がフッ素樹脂のみからなる場合に比較して、防犯性能が向上するとともに、合わせガラス111を安価に製造できる。

[0099] (5)樹脂フィルム112がポリエチレンビニルアセテート膜とTHV共重合体膜との積層体品である場合には、樹脂フィルム112がフッ素樹脂のみからなる場合に比較して、合わせガラス111を安価に製造できる。

[0100] (6)樹脂フィルム112がポリビニルブチラール膜である場合には、樹脂フィルム112がフッ素樹脂フィルムである場合に比較して防犯性能が向上する。

(7)樹脂フィルム112がポリエチレンビニルアセテート膜である場合には、樹脂フィルム112がフッ素樹脂フィルムである場合に比較して防犯性能が向上する。

[0101] 第4実施形態は次のように変更してもよい。

樹脂フィルム112は、THV共重合体以外のフッ素樹脂、例えば、ポリビニリデンフルオライド、4フッ化エチレンーパーフロロアルコキシエチレン共重合体(PFA)、フッ素化エチレンプロピレン等から形成されてもよい。

[0102] 樹脂フィルム112が積層体である場合、樹脂フィルム112は2層構造でも3層構造でもよいし、4以上の層を含む積層体であってもよい。

合わせガラス111は、二枚のガラス板が合わせガラス111の両面をそれぞれ構成しさえすれば、例えば図9に示す合わせガラス111のように、3枚のガラス板を含んでもよいし、4枚以上のガラス板を含んでもよい。

[0103] 合わせガラス111において、ガラス板113, 114の厚さは互いに同じであっても異なってもよい。

樹脂フィルム112に難燃化を施してもよい。樹脂フィルム112に難燃化を施すと、合わせガラス111の防火性はさらに向上する。例えば、樹脂フィルム112がTHV共重合体膜である場合には、ガラス板113, 114に貼り合わせる前又は貼り合わせた後の

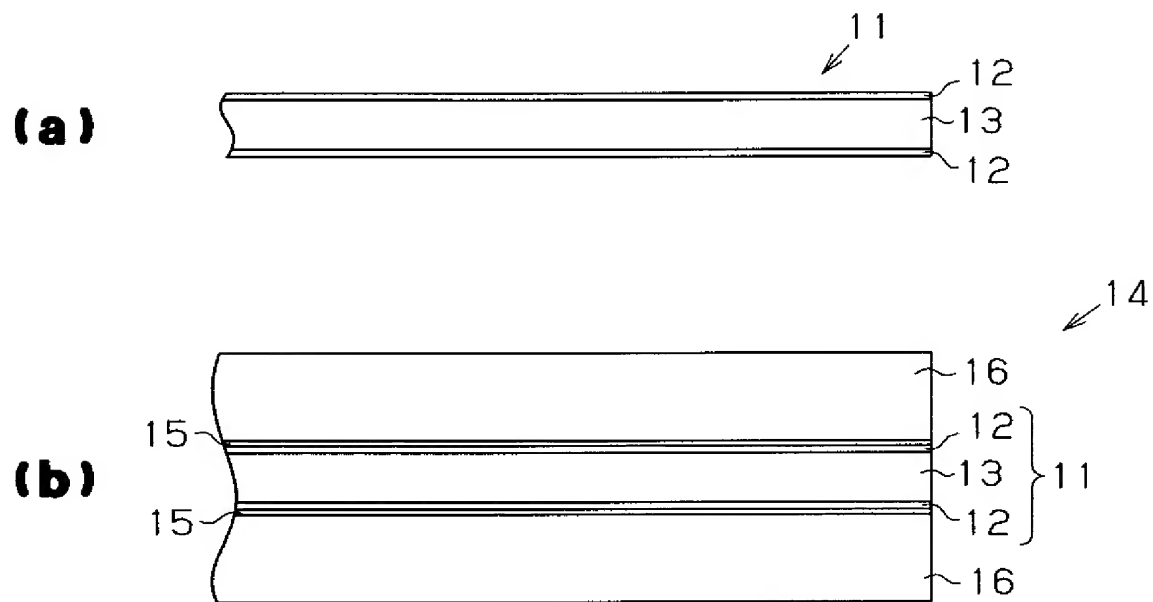
THV共重合体膜に γ 線などの放射線を照射して架橋してもよい。ただし、放射線の照射によるガラス板113, 114の着色を避けるためには、ガラス板113, 114に貼り合わせる前のTHV共重合体膜に放射線の照射を行なうことが好ましい。樹脂フィルム112がポリビニルブチラール膜である場合には、ポリビニルブチラール膜中の可塑剤の添加量を減らしてもよいし、リン系の難燃剤等を添加してもよい。樹脂フィルム112がポリエチレンビニルアセテート膜である場合には、樹脂フィルム112を熱架橋タイプのポリエチレンビニルアセテートから形成してもよい。

請求の範囲

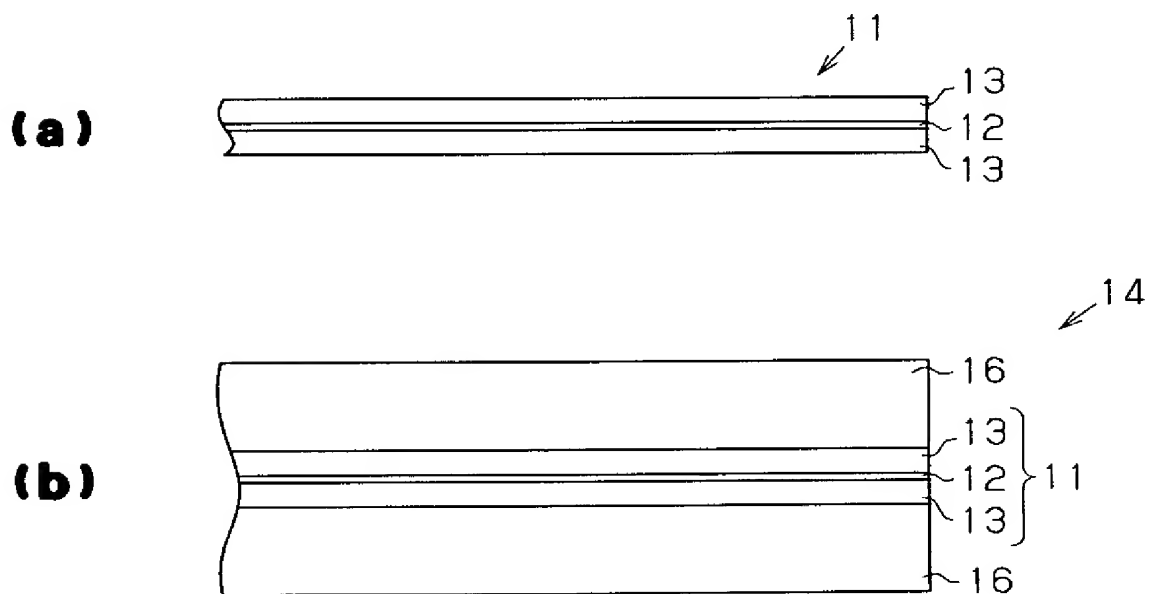
- [1] 少なくとも一つのポリビニルブチラール膜と少なくとも一つのフッ素樹脂フィルムとを積層してなることを特徴とする積層樹脂フィルム。
- [2] 前記少なくとも一つのポリビニルブチラール膜の厚さの合計が0.3mm～2.5mmであり、前記少なくとも一つのフッ素樹脂フィルムのそれぞれの厚さが0.05mm～2mmであることを特徴とする請求項1に記載の積層樹脂フィルム。
- [3] 前記少なくとも一つのフッ素樹脂フィルムが、積層樹脂フィルムの両面をそれぞれ構成する二つのフッ素樹脂フィルムを含むことを特徴とする請求項1又は2に記載の積層樹脂フィルム。
- [4] 前記二つのフッ素樹脂フィルムの表面にはそれぞれ接着層が設けられていることを特徴とする請求項3に記載の積層樹脂フィルム。
- [5] 前記接着層が、シランカップリング剤を含有する接着剤からなることを特徴とする請求項4に記載の積層樹脂フィルム。
- [6] 前記少なくとも一つのポリビニルブチラール膜が、積層樹脂フィルムの両面をそれぞれ構成する二つのポリビニルブチラール膜を含むことを特徴とする請求項1又は2に記載の積層樹脂フィルム。
- [7] 一つのフッ素樹脂フィルムと一つのポリビニルブチラール膜とを積層してなることを特徴とする請求項1又は2に記載の積層樹脂フィルム。
- [8] 前記フッ素樹脂フィルムがテトラフルオロエチレンーヘキサフルオロプロピレンービニリデンフルオライド三元共重合体からなることを特徴とする請求項1～7のいずれか一項に記載の積層樹脂フィルム。
- [9] 請求項1～8のいずれか一項に記載の積層樹脂フィルムと、その積層樹脂フィルムの両面に積層された二枚のガラス板とを備えることを特徴とする合わせガラス。
- [10] 前記二枚のガラス板がソーダ石灰ガラス製又はホウ珪酸ガラス製であることを特徴とする請求項9に記載の合わせガラス。
- [11] 少なくとも二枚の未強化のガラス板と少なくとも一枚の樹脂中間膜とを貼り合わせてなる合わせガラスであって、前記ガラス板のうちの少なくとも1つが未強化のホウ珪酸ガラス板であることを特徴とする合わせガラス。

- [12] 前記樹脂中間膜がテトラフルオロエチレンーヘキサフルオロプロピレンービニリデンフルオライド三元共重合体膜であることを特徴とする請求項11に記載の合わせガラス。
- [13] 前記樹脂中間膜が、ポリビニルブチラール膜とテトラフルオロエチレンーヘキサフルオロプロピレンービニリデンフルオライド三元共重合体膜とを積層してなることを特徴とする請求項11に記載の合わせガラス。
- [14] 前記樹脂中間膜が、ポリエチレンビニルアセテート膜とテトラフルオロエチレンーヘキサフルオロプロピレンービニリデンフルオライド三元共重合体膜とを積層してなることを特徴とする請求項11に記載の合わせガラス。
- [15] 前記樹脂中間膜がポリビニルブチラール膜であることを特徴とする請求項11に記載の合わせガラス。
- [16] 前記樹脂中間膜がポリエチレンビニルアセテート膜であることを特徴とする請求項11に記載の合わせガラス。
- [17] 前記樹脂中間膜には難燃化処理が施されている請求項11に記載の合わせガラス。
- [18] 前記樹脂中間膜には架橋処理が施されている請求項12に記載の合わせガラス。
- [19] 前記ポリビニルブチラール膜にはリン系の難燃剤が添加されている請求項13又は15に記載の合わせガラス。

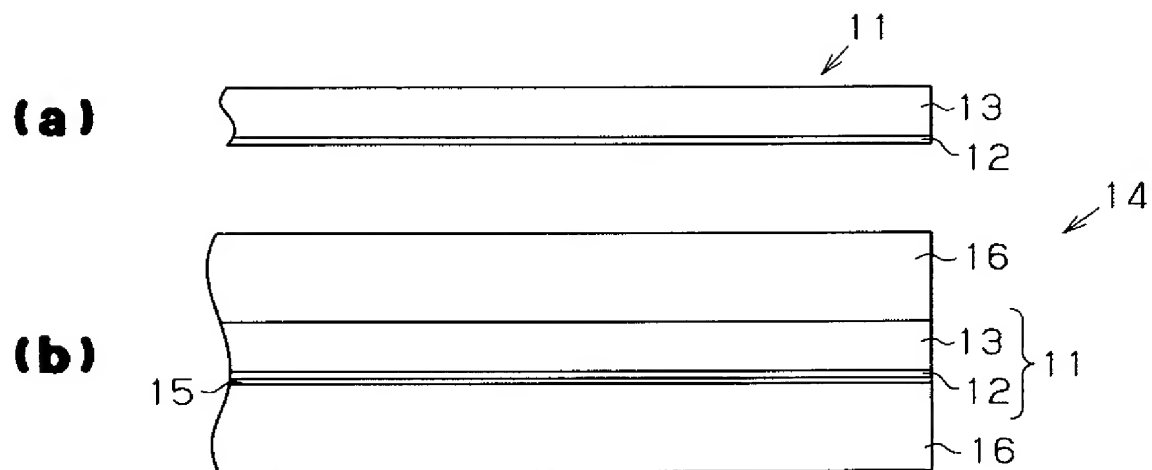
[図1]



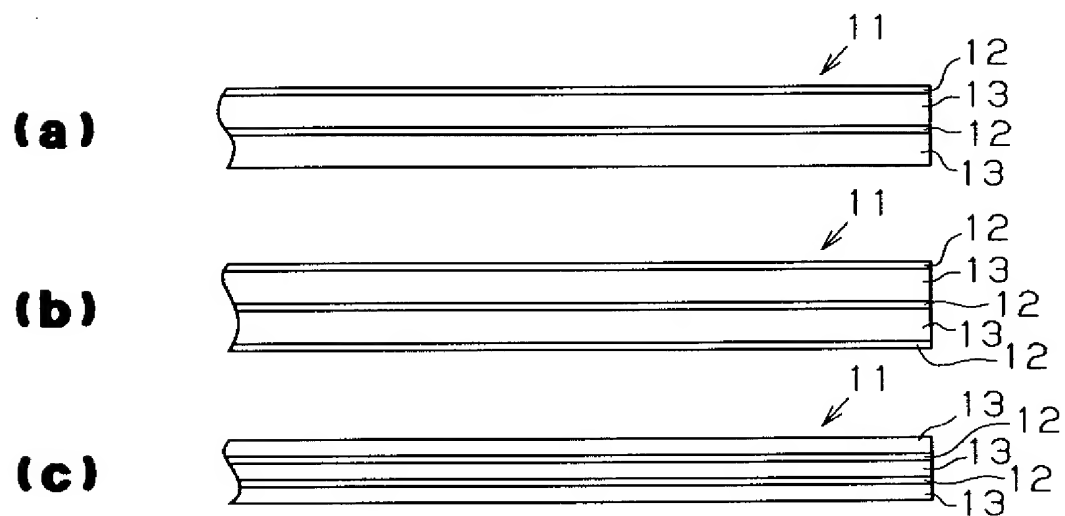
[図2]



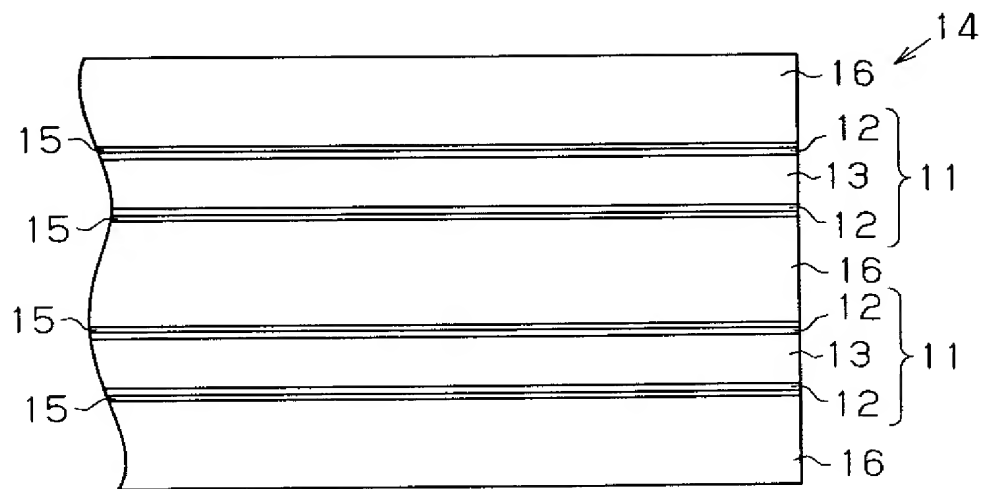
[図3]



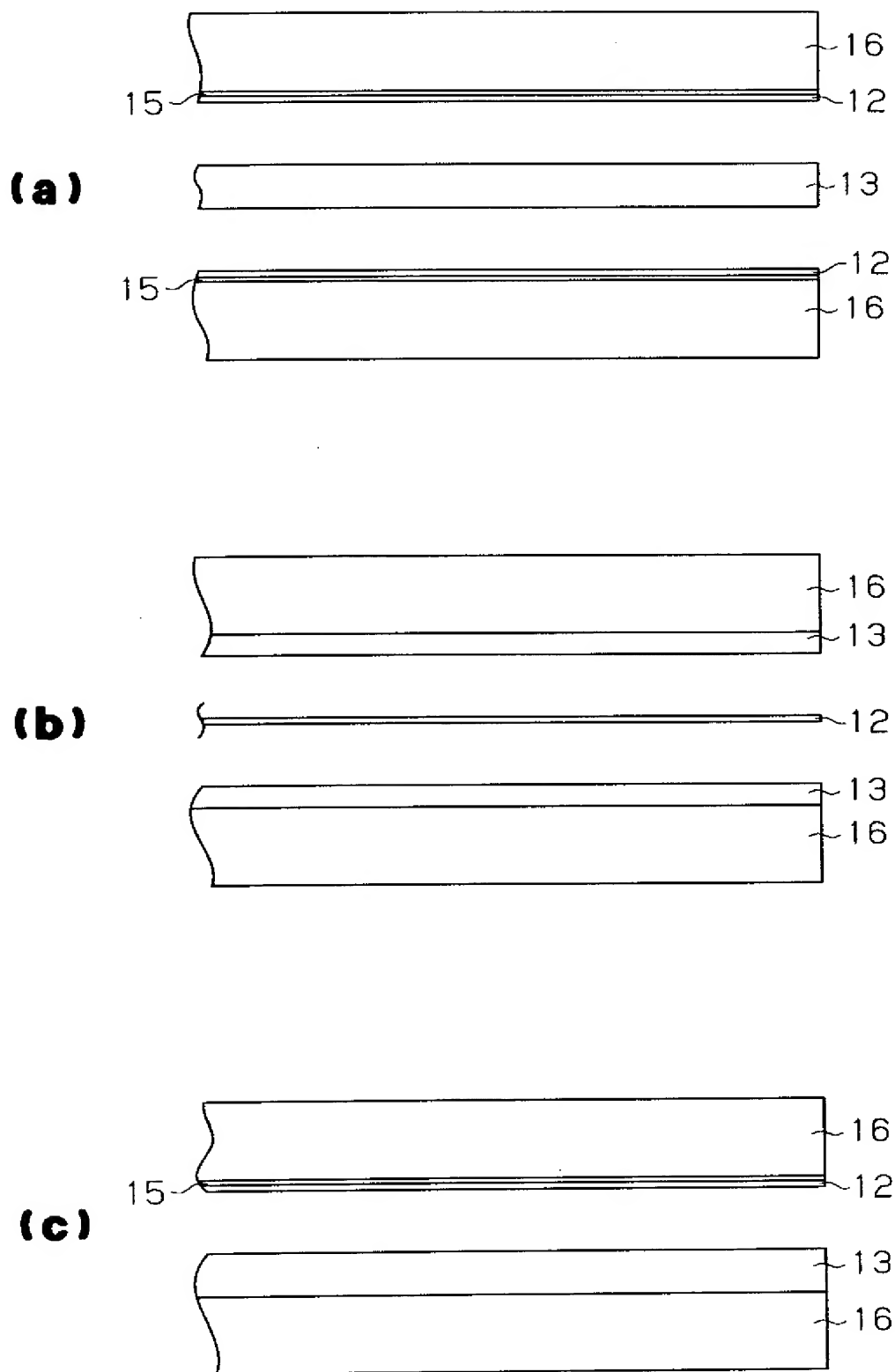
[図4]



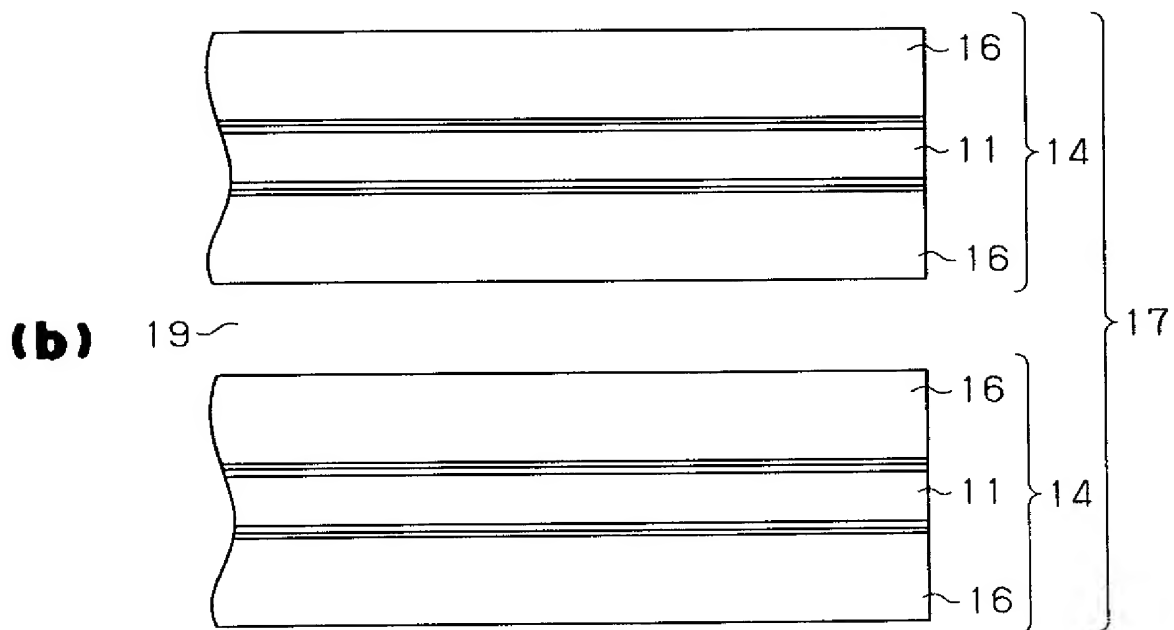
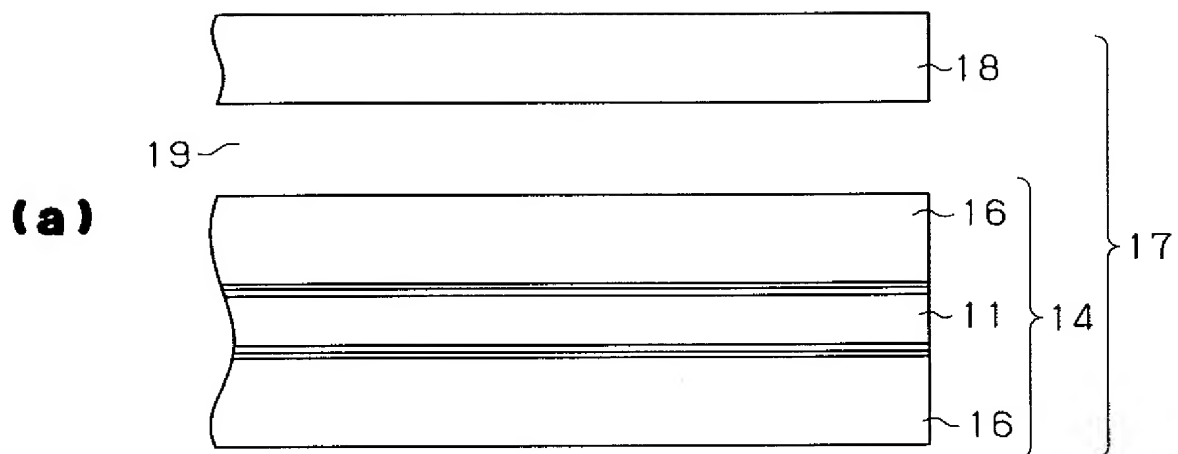
[図5]



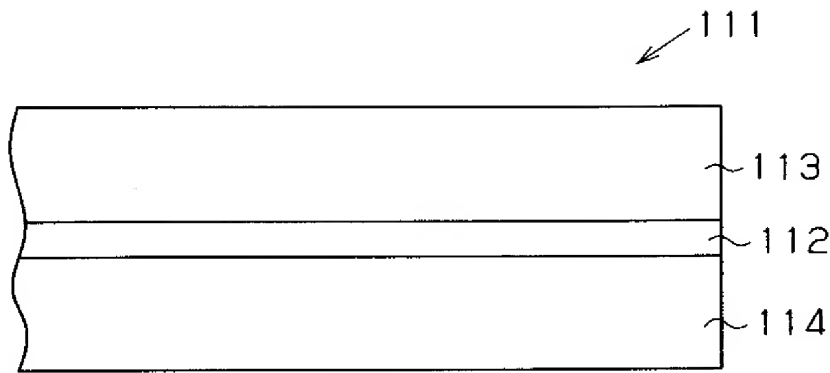
[図6]



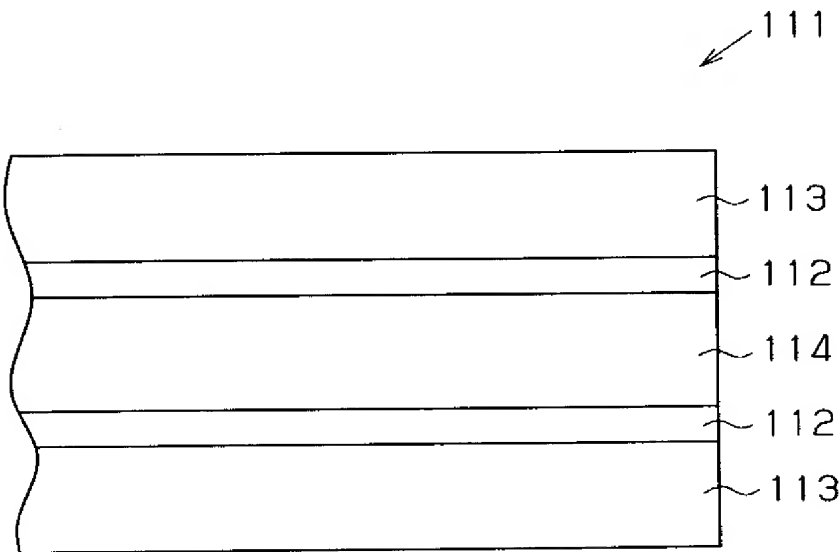
[図7]



[図8]



[図9]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/003456

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl.⁷ B32B27/30, C03C27/12

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl.⁷ B32B1/00-35/00, C03C27/12

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2005
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2005	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2005

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 9-157616 A (Daikin Industries, Ltd.), 17 June, 1997 (17.06.97), Claims 1, 17; Par. Nos. [0080], [0139] to [0145] & EP 866108 A1 & US 2003/194564 A1	1, 7, 8
X	JP 3-203640 A (Nippon Carbide Industries Co., Ltd.), 05 September, 1991 (05.09.91), Claims 1, 3; page 3, lower left column, lines 5 to 8; page 4, lower left column, lines 4 to 6, 14 to 17 (Family: none)	1, 2, 7, 8



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T"

later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X"

document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y"

document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&"

document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

06 June, 2005 (06.06.05)

Date of mailing of the international search report

28 June, 2005 (28.06.05)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/003456

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2001-64046 A (Mitsubishi Plastics, Inc.), 13 March, 2001 (13.03.01),	1-13, 15, 17, 18
Y	Claim 1; Par. Nos. [0001], [0007], [0013], [0029] to [0032], [0034] to [0037] (Family: none)	14, 16, 17-19
Y	JP 2004-50750 A (Bridgestone Corp.), 19 February, 2004 (19.02.04), Claims 1, 5; Par. No. [0007] (Family: none)	14, 16, 18
Y	JP 2003-40654 A (Kaneka Corp.), 13 February, 2003 (13.02.03), Claims 1, 2; Par. No. [0018] (Family: none)	17, 19
A	JP 2000-128589 A (Asahi Glass Co., Ltd.), 09 May, 2000 (09.05.00), Claim 1; Par. No. [0008] (Family: none)	8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/003456

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

The invention of claim 1 relates to a multilayer resin film wherein a polyvinyl butyral film and a fluororesin film are laminated, while the invention of independent claim 11 relates to a laminated glass obtained by bonding two or more unreinforced glass plates, at least one of which is an unreinforced borosilicate glass plate, and at least one resin intermediate film. Consequently, there is no technical feature common to both of the inventions.

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☒ As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest.
- ☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl.⁷ B32B27/30, C03C27/12

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl.⁷ B32B1/00-35/00, C03C27/12

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2005年
日本国実用新案登録公報	1996-2005年
日本国登録実用新案公報	1994-2005年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	JP 9-157616 A(ダイキン工業株式会社)1997.06.17, 請求項 1, 17, 【0080】, 【0139】 - 【0145】 & EP 866108 A1 & US 2003/194564 A1	1, 7, 8
X	JP 3-203640 A(日本カーバイド工業株式会社)1991.09.05, 請求項 1, 3, 第3頁左下欄第5-8行, 第4頁左下欄第4-6行, 同第14-17行 (ファミリーなし)	1, 2, 7, 8

☒ C欄の続きにも文献が列举されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

06.06.2005

国際調査報告の発送日

28.6.2005

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

深草 祐一

4 S

9537

電話番号 03-3581-1101 内線 3474

様式PCT/ISA/210 (第2ページの続き) (2004年1月)

第Ⅱ欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見 (第1ページの2の続き)

法第8条第3項 (PCT 17条 (2) (a)) の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. ☐ 請求の範囲 _____ は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。
つまり、
2. ☐ 請求の範囲 _____ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、
3. ☐ 請求の範囲 _____ は、従属請求の範囲であってPCT規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

第Ⅲ欄 発明の単一性が欠如しているときの意見 (第1ページの3の続き)

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるとこの国際調査機関は認めた。

請求の範囲1に係る発明は、ポリビニルブチラール膜とフッ素樹脂フィルムを積層してなる積層樹脂フィルムに関するものであるが、独立請求項である請求の範囲11に係る発明は、少なくとも1つが未強化のホウ珪酸ガラス板である2枚以上の未強化のガラス板と少なくとも一枚の樹脂中間膜とを貼り合わせてなる合わせガラスに関するものであって、両者に共通する技術的特徴はない。

1. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求の範囲について作成した。
2. ☒ 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求の範囲について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求の範囲のみについて作成した。
4. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求の範囲について作成した。

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- ☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあった。
☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがなかった。